

明 細 書

地図表示装置、地図表示方法および地図表示プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、地図表示装置、地図表示方法および地図表示プログラムに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、ネットワークを介して地図データ配信サーバ装置から送信される、交通経路ごとに交通経路を表示するための屈曲点座標情報および交通経路の名称情報を含む地図データを取得し、取得した地図データに基づく地図表示を行う地図表示装置が知られている。なお、交通経路とは道路および線路などである。このような地図表示装置として、地図データ配信サーバ装置から地図データをラスターデータで取得する場合は、地図データ配信サーバ装置から取得した交通経路の名称情報を含む地図表示データをそのまま表示するものがある。また、地図表示装置は、地図データ配信サーバ装置から地図データをベクトルデータで取得する場合は、交通経路に沿って配置された交通経路の名称情報を含む地図表示データを生成し、表示するものがあった。

[0003] 例えば、非特許文献1には、地図データ配信サーバ装置から地図データをラスターデータで受信し、地図データ配信サーバ装置から配信された交通経路の名称情報を含む地図表示データをそのまま表示する従来技術が開示されている。また、特許文献1には、ベクトルデータで取得した地図データ上の交通経路に沿って配置された交通経路の名称情報を含む地図表示データを生成し、表示する従来技術が開示されている。また、特許文献2には、地図データ上の交通経路の近傍に交通経路の名称情報を配置する四角形の表示領域を生成し、その領域に名称情報を表示する従来技術が開示されている。

[0004] 非特許文献1:PCブラウザによる道路名称表示例、[online]、[平成15年10月2日検索]、インターネット<<http://www.mapquest.com/main.adp>>

特許文献1:特開平7-182493号公報

BEST AVAILABLE COPY

特許文献2:特開平7-244719号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、非特許文献1の従来技術では、交通経路の名称情報を表示できるが、交通経路の屈曲に沿って名称情報を示す文字毎または記号毎に回転させて表示する場合は、地図データのデータ量が膨大になるという課題があった。また、特許文献1の従来技術では、交通経路に沿って名称情報を配置し、表示することはできるが、地図上の他の名称情報と干渉する場合は、予め決められた優先度に従って名称情報を省略する、または、移動しなければならないので、表示したい名称情報を表示できないという課題があった。

[0006] また、特許文献2の従来技術では、地図データ上の経路の近傍に交通経路の名称情報を配置する四角形の表示領域を生成し、その表示領域に表示することはできるが、交通経路の屈曲に沿って名称情報を示す文字毎または記号毎に表示することはできない。また、地図上の他の名称情報と干渉する場合は、交通経路の優先順位に従って優先度の低い交通経路を他の表示領域に移動させなければならないので、表示したい名称情報を表示できないという課題があった。

[0007] また、非特許文献1、特許文献1および特許文献2の従来技術では、進行方向によって分岐した交通経路または取得した地図データの処理によって同じ交通経路が異なる交通経路として取り扱われて、同じ交通経路に名称情報が重複表示される場合について考慮されていないので、他の名称情報の妨げになり、表示が見にくいという課題があった。

[0008] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、干渉を回避し、また、重複表示を無くして、もって、交通経路の名称情報を見易く表示できる地図表示装置、地図表示方法および地図表示プログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上述した課題を解決し、目的を達成するため、本発明は、ネットワークを介して地図データ配信サーバから送信される、交通経路ごとに該交通経路を表示するための屈曲点座標情報および交通経路の名称情報を含む地図データを取得し、取得した地

図データに基づく地図表示を行う地図表示装置であって、地図を表示する領域を決定する表示領域決定手段と、前記地図データ配信サーバから送信された地図データから、前記表示領域決定手段によって決定された表示領域内に表示すべき交通経路について、前記屈曲点座標情報と、前記名称情報とを取得する取得手段と、前記名称情報に示される文字記号列を構成する文字毎または記号毎に、該交通経路に沿った位置であり、かつ他の文字記号との干渉を回避する位置に表示位置を決定し、決定した位置に文字または記号を表示するための地図表示データを生成する地図表示データ生成手段と、を具備したことを特徴とする。

[0010] また、本発明は、ネットワークを介して地図データ配信サーバから送信される、交通経路ごとに該交通経路を表示するための屈曲点座標情報および交通経路の名称情報を含む地図データを取得し、取得した地図データに基づく地図表示を行う地図表示装置であって、地図を表示する領域を決定する表示領域決定手段と、前記地図データ配信サーバから送信された地図データから、前記表示領域決定手段によって決定された表示領域内に表示すべき交通経路について、前記屈曲点座標情報と、前記名称情報とを取得する取得手段と、前記名称情報に示される文字記号列を交通経路に沿って表示するための地図表示データを生成する地図表示データ生成手段とを具備し、前記地図表示データ生成手段は、ある交通経路に沿って該交通経路に対応する名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータ作成前に、前記表示領域決定手段によって決定された表示領域内に該名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータを生成したか否かを判別し、生成済みの場合には該交通経路の名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータ生成を行わないことを特徴とする。

[0011] また、本発明は、ネットワークを介して地図データ配信サーバから送信される、交通経路ごとに該交通経路を表示するための屈曲点座標情報および交通経路の名称情報を含む地図データを取得し、取得した地図データに基づく地図表示を行う地図表示方法であって、地図を表示する領域を決定する表示領域決定工程と、前記地図データ配信サーバから送信された地図データから、前記表示領域決定工程によって決定された表示領域内に表示すべき交通経路について、前記屈曲点座標情報と、前

記名称情報とを取得する取得工程と、前記名称情報に示される文字記号列を構成する文字毎または記号毎に、該交通経路に沿った位置であり、かつ他の文字記号との干渉を回避する位置に表示位置を決定し、決定した位置に文字または記号を表示するための地図表示データを生成する地図表示データ生成工程と、を含んだことを特徴とする。

[0012] また、本発明は、ネットワークを介して地図データ配信サーバから送信される、交通経路ごとに該交通経路を表示するための屈曲点座標情報および交通経路の名称情報を含む地図データを取得し、取得した地図データに基づく地図表示を行う地図表示方法であって、地図を表示する領域を決定する表示領域決定工程と、前記地図データ配信サーバから送信された地図データから、前記表示領域決定工程によって決定された表示領域内に表示すべき交通経路について、前記屈曲点座標情報と、前記名称情報とを取得する取得工程と、前記名称情報に示される文字記号列を交通経路に沿って表示するための地図表示データを生成する地図表示データ生成工程と、を含み、前記地図表示データ生成工程は、ある交通経路に沿って該交通経路に対応する名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータ作成前に、前記表示領域決定工程によって決定された表示領域内に該名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータを生成したか否かを判別し、生成済みの場合には該交通経路の名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータ生成を行わないことを特徴とする。

[0013] また、本発明は、ネットワークを介して地図データ配信サーバから送信される、交通経路ごとに該交通経路を表示するための屈曲点座標情報および交通経路の名称情報を含む地図データを取得し、取得した地図データに基づく地図表示を行う地図表示プログラムであって、地図を表示する領域を決定する表示領域決定手順と、前記地図データ配信サーバから送信された地図データから、前記表示領域決定手順によって決定された表示領域内に表示すべき交通経路について、前記屈曲点座標情報と、前記名称情報とを取得する取得手順と、前記名称情報に示される文字記号列を構成する文字毎または記号毎に、該交通経路に沿った位置であり、かつ他の文字記号との干渉を回避する位置に表示位置を決定し、決定した位置に文字または記号を

表示するための地図表示データを生成する地図表示データ生成手順と、をコンピュータに実行させることを特徴とする。

- [0014] また、本発明は、ネットワークを介して地図データ配信サーバから送信される、交通経路ごとに該交通経路を表示するための屈曲点座標情報および交通経路の名称情報を含む地図データを取得し、取得した地図データに基づく地図表示を行う地図表示プログラムであって、地図を表示する領域を決定する表示領域決定手順と、前記地図データ配信サーバから送信された地図データから、前記表示領域決定手順によって決定された表示領域内に表示すべき交通経路について、前記屈曲点座標情報と、前記名称情報とを取得する取得手順と、前記名称情報に示される文字記号列を交通経路に沿って表示するための地図表示データを生成する地図表示データ生成手順と、をコンピュータに実行させ、前記地図表示データ生成手順は、ある交通経路に沿って該交通経路に対応する名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータ作成前に、前記表示領域決定手順によって決定された表示領域内に該名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータを生成したか否かを判別し、生成済みの場合には該交通経路の名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータ生成を行わないことを特徴とする。

発明の効果

- [0015] 本発明にかかる地図表示装置、地図表示方法および地図表示プログラムは、干渉を回避し、また、重複表示を無くして、もって、交通経路の名称情報を見易く表示できるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]図1は、本実施例1の地図表示システムの構成を示す機能ブロック図である。
[図2]図2は、図1に示す地図表示装置が地図データ配信サーバ装置から地図データの一部として受信する道路識別情報対応表の一例を示す図である。
[図3]図3は、図1に示す地図表示装置が地図データ配信サーバ装置から地図データの一部として受信する道路名称対応表の一例を示す図である。
[図4]図4は、図1に示す地図表示装置が回転することができるアルファベットで道路名称を表示する一例を示す図である。

[図5]図5は、図1に示す地図表示装置が回転することができるアルファベットで道路名称を表示する別の例を示す図である。

[図6]図6は、図1に示す地図表示装置が表示データ暫定メモリで道路名称を構成する文字または記号同士の干渉を回避する一例を示す図である。

[図7]図7は、図1に示す地図表示装置が判定用画素範囲を設定する一例を示す図である。

[図8]図8は、図1に示す地図表示装置の道路名称表示手順を示すフローチャートである。

[図9]図9は、図8に示すi番目の道路の道路名称表示手順をさらに詳細に示すフローチャートである。

[図10]図10は、本実施例2に係る地図表示システムの構成を示す機能ブロック図である。

[図11]図11は、図10に示す地図表示装置の道路名称表示識別表の一例を示す図である。

[図12]図12は、図10に示す地図表示装置が道路に道路名称を重複表示する一例を示す図である。

[図13]図13は、図10に示す地図表示装置が道路に道路名称を重複表示する別の例を示す図である。

[図14]図14は、図10に示す地図表示装置の道路名称表示手順を示すフローチャートである。

[図15]図15は、図1に示す地図表示装置が回転できない漢字を使って道路名称を表示する一例を示す図である。

[図16]図16は、図1に示す地図表示装置が回転できない漢字を使って道路名称を表示する別の例を示す図である。

[図17]図17は、図1に示す地図表示装置の道路名称表示手順を示すフローチャートである。

符号の説明

[0017] 10 地図データ配信サーバ装置

- 15 ネットワーク
- 20 地図表示装置
- 210 入力部
- 220 表示部
- 230 測位情報受信部
- 231 GPSアンテナ
- 240 通信部
- 250 記憶部
- 251 道路識別情報対応表メモリ
- 252 道路名称対応表メモリ
- 253 表示データメモリ
- 254 表示データサブメモリ
- 255 表示データ暫定メモリ
- 256 道路名称表示識別表
- 260 制御部
- 261 道路情報取得部
- 262 地図表示領域決定部
- 263 道路表示判定部
- 264 地図表示データ生成部

発明を実施するための最良の形態

[0018] 以下に、本発明に係る地図表示装置の好適な実施例を図面に基づいて詳細に説明する。実施例1では、地図表示装置が道路名称を道路に沿って表示する際に道路名称の干渉を回避する場合について説明し、実施例2では、同じ道路に道路名称を重複表示することを回避する場合について説明する。最後に、他の実施例として種々の変形例について説明する。

実施例 1

[0019] 本実施例1では、地図表示装置が道路名称を道路に沿って表示する際に道路名称の干渉を回避する場合を説明する。まず、本実施例1の地図表示システムの構成

について説明する。図1は、本実施例1の地図表示システムの構成を示す機能ブロック図である。同図に示すように、地図表示システムは、地図データ配信サーバ装置10と、地図表示装置20と、地図データ配信サーバ装置10と地図表示装置20とを接続するネットワーク15からなる。

[0020] 地図データ配信サーバ装置10は、地図データ上の道路を表示する一連の道路の屈曲点座標と識別情報と道路名称とを含む地図データを地図表示装置20に配信するサーバである。また、ネットワーク15は、無線によって地図配信サーバ装置10と地表示装置20を接続するネットワークである。

[0021] 地図表示装置20は、入力部210と、表示部220と、測位情報受信部230と、通信部240と、記憶部250と、制御部260とからなる。入力部210は、ユーザの要求や指示を入力する入力装置であり、テンキーなどである。また、表示部220は、地図表示装置20が生成した地図表示データを表示する表示装置であり、LCDなどである。

[0022] 測位情報受信部230は、GPS衛星から受信した測位情報から地図表示装置20の経度や緯度などの現在位置を取得する処理部であり、GPSアンテナ231を有する。GPSアンテナ231は、GPS衛星から送信されるスペクトル拡散されたLバンドまたはSバンドの電波を受信するアンテナである。

[0023] 記憶部250は、道路識別情報対応表メモリ251と、道路名称対応表メモリ252と、表示データメモリ253と、表示データサブメモリ254と、表示データ暫定メモリ255とからなる。道路識別情報対応表メモリ251は、地図表示装置20が地図データ配信サーバ装置10から地図データの一部として受信した道路識別情報対応表を格納するメモリである。また、道路名称対応表メモリ252は、地図表示装置20が地図データ配信サーバ装置10から地図データの一部として受信した道路名称対応表を格納するメモリである。ここで、図1に示す地図表示装置20の道路識別情報対応表メモリ251と道路名称対応表メモリ252に格納される道路識別情報対応表と道路名称対応表について説明する。図2は、図1に示す地図表示装置20が地図データ配信サーバ装置10から地図データの一部として受信する道路識別情報対応表の一例を示す図である。また、図3は、図1に示す地図表示装置20地図データ配信サーバ装置10から地図データの一部として受信する道路名称対応表の一例を示す図である。

- [0024] 図2に示すように、道路識別情報対応表は、道路識別情報と一連の道路の屈曲点座標を対応付ける表である。具体的には、識別情報“道路1”の道路は、屈曲点(x11、x12)ー屈曲点(x1N、y1N)のN個の屈曲点から構成されている。同様に、識別情報“道路2”の道路は、屈曲点(x21、y21)ー屈曲点(x2N、y2N)のN個の屈曲点から構成されている。なお、同図に示す道路は、表記上全てN個の屈曲点から構成されているようになっているが、それぞれの道路の屈曲点の数は異なっても良い。また、図3に示すように、道路名称対応表は、道路識別情報と道路名称を対応づける表である。具体的には、識別情報“道路1”の道路は、“YASUKUNI DORI(靖国通り)”、識別情報“道路2”の道路は、“AOYAMA DORI(青山通り)”である。
- [0025] 図1の説明に戻ると、表示データメモリ253は、表示部220の表示画面に対応した実際の地図表示データを記憶する記憶部であり、例えば、(320画素×240画素)のカラー画像メモリである。また、表示データサブメモリ254は、表示データメモリ253に表示されることが決まっている道路名称を記憶するメモリであり、具体的には、表示データメモリ253に表示されることが決まっている道路名称と、表示データ暫定メモリ55に仮表示された道路名称との干渉をチェックするためのメモリである。例えば、(320画素×240画素)のモノクロ画像メモリである。また、表示データ暫定メモリ255は、道路名称が配置できるか否かを確認するために道路名称を仮表示する一時的なメモリであり、例えば、(100画素×100画素)程度のメモリサイズを有する。
- [0026] 制御部260は、地図表示装置20全体の制御をする制御部であり、ユーザの要求や指示を受け付けて各部の処理やデータの流れを制御する。具体的には、道路情報取得部261と、地図表示領域決定部262と、地図表示判定部263と、地図表示データ生成部264とからなる。道路情報取得部261は、地図データ配信サーバ装置10から配信された地図データから地図データ上の道路を表示する一連の道路の屈曲点座標と道路の識別情報と道路名称とを取得する処理部である。
- [0027] 地図表示領域決定部262は、測位情報受信部230によって取得された地図表示装置20の現在位置の周囲の地図データから表示すべき表示領域を決定する処理部である。また、道路表示判定部263は、道路情報取得部261によって取得された識別情報に対応付けられた一連の道路の屈曲点座標が地図表示領域決定部262

によって決定された表示領域内に有るか否かを判定する判定部である。

[0028] 地図表示データ生成部264は、道路表示判定部263によって道路を表示する一連の道路の屈曲点座標が表示領域内にあると判定された場合は、一連の道路の屈曲点座標の間を線で結んで道路を表示し、表示された道路の道路名称を示す文字毎または記号毎に地図データ上の他の識別名称との干渉を回避しつつ、道路に沿って配置された道路名称を含む地図表示データを生成する処理部である。

[0029] 地図表示データ生成部264は、道路名称を表示する文字毎または記号毎に回転させることができる場合は、道路名称を表示する文字毎または記号毎に地図データ上の他の識別名称との干渉を回避しつつ、道路に沿って表示画面の左から右に配置された道路名称を含む地図表示データを生成する。ここで、図1に示す地図表示装置20が道路名称を回転することができるアルファベットで表示する一例について説明する。

[0030] 図4は、図1に示す地図表示装置20が回転することができるアルファベットで道路名称を表示する一例を示す図である。また、図5は、図1に示す地図表示装置20が回転することができるアルファベットで道路名称を表示する別の例を示す図である。図4および図5に示すように、地図表示データ生成部264は、“YASUKUNI DORI(靖国通り)”、“MEIJI DORI(明治通り)”のようにアルファベットで道路名称を表示する場合は、表示画面に対する道路名称の相対位置に係らず常に道路の屈曲に沿って左から右に表示する。

[0031] ここで、図1に示す地図表示装置20が回転することができるアルファベットで道路名称を表示する場合の道路名称の表示方向についてさらに説明する。地図表示データ生成部264は、道路名称の表示方向を決めるためには、まず道路データの始点方向から表示するか、末尾から表示するかを決める。道路を表示する一連の屈曲点座標は、図2に示す道路識別情報対応表のように並んでいるので、地図表示データ生成部264は、これらの屈曲点から2点を選んで、 $x_{ii} + 1 \geq x_{ii}$ のときは、道路データの始点方向から表示し、 $x_{ii} + 1 < x_{ii}$ のときは、道路データの末尾から表示する。この結果、道路名称は、必ず表示画面の左から右に表示される。なお、2点の選び方は、最初の2点であってもよいし、始点と末尾であってもよい。

[0032] 図1の説明に戻ると、地図表示データ生成部264は、道路の道路名称を構成する文字または記号同士が干渉する場合、および、道路の道路名称を構成する文字または記号が地図データ上の他の道路名称と干渉する場合は、道路名称を構成する文字または記号同士の干渉および地図データ上の他の道路名称との干渉を回避しつつ、道路に沿って道路の道路名称を配置する。ここで、図1に示す地図表示装置が表示データ暫定メモリ255で道路名称を構成する文字または記号同士の干渉を回避する一例について説明する。図6は、図1に示す地図表示装置が表示データ暫定メモリ255で道路名称を構成する文字または記号同士の干渉を回避する一例を示す図である。

[0033] 同図に示すように、地図表示データ生成部264は、道路に沿って道路名称を表示する文字毎または記号毎に他の文字または記号との干渉をチェックしつつ表示データ暫定メモリ255に表示する。具体的には、地図表示データ生成部264は、道路の屈曲点を結ぶ線の傾斜に沿って道路名称を構成する文字または記号を表示する場合に、前の文字または記号と干渉するときは文字または記号を表示する画素範囲を移動させる。例えば、図6に示すように、地図表示データ生成部264は、アルファベット“C”の画素範囲が前のアルファベット“A”、“B”の画素範囲と干渉する場合は、アルファベット“C”を次の画素範囲に移動して表示する。

[0034] また、地図表示データ生成部264は、文字または記号を回転させて表示する場合は、文字または記号の回転によって他の文字または記号と干渉するか否かを判定する際に、1つの文字または記号を表示する画素範囲より大きい判定用画素範囲を用いて干渉するか否かを判定し、表示データメモリ253や表示データサブメモリ254に設定する。ここで、図1に示す地図表示装置20が大きい判定用画素範囲を設定する一例について説明する。図7は、図1に示す地図表示装置20が判定用画素範囲を設定する一例を示す図である。

[0035] 同図に示すように、アルファベットは、(n画素×n画素)の画素範囲に表示されるので、地図表示データ生成部264は、アルファベットが任意に回転しても他の文字と干渉しないように、アルファベットが回転した場合の包絡領域(m画素×m画素)を用いて道路名称を構成する文字または記号同士の干渉を判定している。例えば、n=10

画素、 $m=15$ 画素である。また、地図表示データ生成部264は、すでに表示することが決まっている地図上の他の道路名称との干渉チェックをする場合は、表示データ暫定メモリ255のメモリ領域を表示データサブメモリ254のメモリ領域と比較して干渉が発生するか否かを判定する。

[0036] 上記のように、前記地図表示データ生成部264は、道路名称に示される文字記号列を構成する文字または記号ごとに、他の文字または記号と干渉するか否かを判定する際に、1つの文字または記号を表示するために利用する画素範囲よりも大きい画素範囲の判定用文字画素範囲を利用し、かかる判定用文字画素範囲内に他の文字の画素範囲が干渉するか否かを判定することとしたので、道路名称に示される文字記号列を構成する文字または記号を回転させずに他の文字または記号との干渉を判定でき、干渉判定処理が容易になる。

[0037] 次に、図1に示す地図表示装置20の道路名称表示手順について説明する。図8は、図1に示す地図表示装置20の道路名称表示手順を示すフローチャートである。同図に示すように、地図表示データ生成部264は、道路名称対応表に保持された道路識別情報に対応付けられた道路名称を順次表示していくために、道路識別情報に対応するポインタ i を初期化し" $i=1$ "とする(ステップS801)。そして、道路表示判定部263は、 i 番目の道路が地図表示領域決定部262によって決定された表示画面領域内に有るか否かを調べる(ステップS802)。その結果、 i 番目の道路が地図表示領域決定部262によって決定された表示画面領域内にない場合は(ステップS802否定)、地図表示データ生成部264は、ステップS805に進む。

[0038] 一方、 i 番目の道路が地図表示領域決定部262によって決定された表示画面領域内にある場合は(ステップS802肯定)、地図表示データ生成部264は、 i 番目の道路の道路名称の表示方向を判定する(ステップS803)。なお、 i 番目の道路の道路名称の表示方向は、 i 番目の道路の一連の屈曲点座標から2点を選んで、 $x_{ii+1} \geq x_{ii}$ のときは、道路データの始点方向から表示し、 $x_{ii+1} < x_{ii}$ のときは、道路データの末尾から表示する。そして、地図表示データ生成部264は、 i 番目の道路の道路名称を表示する(ステップS804)。さらに、地図表示データ生成部264は、道路のポインタ i に1を加えて(ステップS805)、道路識別情報対応表に i 番目の道路のデータが有るか

否かを調べる(ステップS806)。

- [0039] その結果、道路識別情報対応表にi番目の道路のデータがない場合は(ステップS806否定)、地図表示データ生成部264は、本手順を終了する。一方、道路識別情報対応表にi番目の道路のデータがある場合は(ステップS806肯定)、地図表示データ生成部264は、ステップS802に戻って、最後の道路の道路名称を表示するまで、ステップS802からステップS805までの手順を繰り返す。
- [0040] 次に、図8に示すi番目の道路の道路名称表示手順をさらに詳細に説明する。図9は、図8に示すi番目の道路の道路名称表示手順をさらに詳細に示すフローチャートである。同図に示すように、地図表示データ生成部264は、図8で求めた道路名称の表示方向からみて、最初に表示画面に表示される屈曲点の一つ手前の屈曲点を探す(ステップS901)。もし、最初の屈曲点がすでに画面内(切れた道など)であれば、その点を表示画面領域内の最初の屈曲点とする。なお、道路名称は、ステップS915で最終的に表示データメモリ253に書き込まれるまでは表示データ暫定メモリ255の画面上に仮表示される。
- [0041] さらに、地図表示データ生成部264は、画面上の表示ポインタを最初に表示画面に表示された屈曲点の一つ手前の屈曲点の近傍に設定する(ステップS902)。そして、地図表示データ生成部264は、道路名称対応表の道路名称を表示する文字記号列の文字または記号の順番を示すポインタkを初期化して、“k=1”とする(ステップS903)。
- [0042] さらに、地図表示データ生成部264は、k番目の文字のビットマップデータが画面上の表示ポインタの近傍の画素範囲(n画素×n画素)内に道路の傾きに沿って前の文字または記号と干渉せずに表示できるか否かを調べる(ステップS904)。その結果、k番目の文字のビットマップデータが画面上の表示ポインタの近傍の画素範囲内に道路の傾きに沿って前の文字または記号と干渉せずに表示できない場合は(ステップS904否定)、地図表示データ生成部264は、道路の傾きに沿って表示ポインタを移動させる(ステップS905)。
- [0043] そして、地図表示データ生成部264は、表示ポインタが次の屈曲点を越えているか否かを調べる(ステップS906)。なお、地図表示データ生成部264は、表示ポインタ

が屈曲点を結ぶ線分上を移動していくので、次の屈曲点に到達した、または超えてしまったことは容易に判定できる。

[0044] その結果、表示ポインタが次の屈曲点を越えていない場合は(ステップS906否定)、地図表示データ生成部264は、ステップS904に戻る。一方、表示ポインタが次の屈曲点を越えている場合は(ステップS906肯定)、地図表示データ生成部264は、表示ポインタを次の屈曲点の近傍に移動させる(ステップS907)。

[0045] そして、地図表示データ生成部264は、表示ポインタを移動させた屈曲点が最後の屈曲点か否かを調べる(ステップS908)。その結果、表示ポインタを移動させた屈曲点が最後の屈曲点である場合は(ステップS908肯定)、地図表示データ生成部264は、本手順を終了する。一方、表示ポインタを移動させた屈曲点が最後の屈曲点でない場合は(ステップS908否定)、地図表示データ生成部264は、ステップS904に戻る。

[0046] 一方、k番目の文字のビットマップデータが画面上の表示ポインタの近傍の画素領域内に道路の傾きに沿って前の文字または記号と干渉せずに表示できる場合は(ステップS904肯定)、地図表示データ生成部264は、すでに表示することが決定している他の道路名称と干渉するか否かを調べる(ステップS909)。すなわち、表示データ暫定メモリ255のメモリ領域を表示データサブメモリ254のメモリ領域と比較して干渉が発生するか否かを調べる。その結果、すでに表示することが決定している他の道路名称と干渉する場合は(ステップS909肯定)、地図表示データ生成部264は、表示ポインタを次の屈曲点近傍に移動させる(ステップS910)。

[0047] そして、地図表示データ生成部264は、表示ポインタを移動させた屈曲点が最後の屈曲点か否かを調べる(ステップS911)。その結果、表示ポインタを移動させた屈曲点が最後の屈曲点である場合は(ステップS911肯定)、地図表示データ生成部264は、本手順を終了する。一方、表示ポインタを移動させた屈曲点が最後の屈曲点でない場合は(ステップS911否定)、地図表示データ生成部264は、ステップS903に戻って、道路名称の最初の文字から表示手順を再度始める。

[0048] 一方、すでに表示することが決定している他の道路名称と干渉しない場合は(ステップS909否定)、地図表示データ生成部264は、表示データ暫定メモリ255に道路

名称のk文字目を仮表示して(ステップS912)、ポインタkに1を加える(ステップS913)。そして、地図表示データ生成部264は、道路名称対応表の道路名称にk番目の文字があるか否かを調べる(ステップS914)。その結果、道路名称対応表の道路名称にk番目の文字がある場合は(ステップS914肯定)、地図表示データ生成部264は、ステップS904に戻ってステップS904からステップS913までの手順を繰り返す。

[0049] 一方、道路名称対応表の道路名称にk番目の文字がない場合は(ステップS914否定)、地図表示データ生成部264は、今まで表示データ暫定メモリ255に仮表示していた道路名称を表示データメモリ253に書き込む(ステップS915)。そして、地図表示データ生成部264は、道路名称の画素範囲を表示データサブメモリ254に広めに設定し、次の文字を表示する場合に干渉しないようにする(ステップS916)。

[0050] 上述してきたように、本実施例1では、地図を表示する領域を決定し、地図データ配信サーバから送信された地図データから、決定された表示領域内に表示すべき道路について、屈曲点座標情報と、名称情報とを取得し、名称情報に示される文字記号列を構成する文字毎または記号毎に、道路に沿った位置であり、かつ他の文字記号との干渉を回避する位置に表示位置を決定し、決定した位置に文字または記号を表示するための地図表示データを生成することとしたので、干渉を回避し、道路の名称情報を見易く表示できる。

[0051] また、名称情報に示される文字記号列が、表示角度を回転させることができる文字または記号のみから構成されている場合は、文字または記号ごとに道路に沿うように表示角度を決定するとともに、かかる文字記号列を構成する文字または記号を表示画面の左から右方向に順番に表示する地図表示データを生成することとしたので、道路の名称情報を見易く表示できる。

[0052] また、名称情報に示される文字記号列を構成する文字または記号ごとに、他の文字または記号と干渉するか否かを判定する際に、1つの文字または記号を表示するために利用する画素範囲よりも大きい画素範囲の判定用文字画素範囲を利用し、かかる判定用文字画素範囲内に他の文字の画素範囲が干渉するか否かを判定することとしたので、干渉を回避し、道路の名称情報を見易く表示できる。

実施例 2

[0053] ところで、実施例1では、地図表示装置20が道路名称を道路に沿って表示する際に道路名称の干渉を回避する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、地図表示装置20が同じ道路に道路名称を重複表示することを回避する場合に適用することができる。本実施例2では地図表示装置20が同じ道路に道路名称を重複表示することを回避する場合について説明する。なお、実施例1と共通な部分については説明を省略する。

[0054] まず、本実施例2に係る地図表示システムの構成について説明する。図10は、本実施例2に係る地図表示システムの構成を示す機能ブロック図である。同図に示すように、図1に示す実施例1の機能ブロック図との相違は、道路名称表示識別表256だけであるので、図1に示す地図表示装置20の道路名称表示識別表256について説明する。図11は、図10に示す地図表示装置20の道路名称表示識別表256の一例を示す図である。

[0055] 同図に示すように、道路名称表示識別表256は、道路名称がすでに表示データメモリ253に表示されているか否かを識別するための表である。地図表示データ生成部264は、表示データメモリ253に表示した道路名称を道路名称表示識別表256に順次記入していく。そして、地図表示データ生成部264は、道路名称を表示する前に道路名称表示識別表256に同じ道路名称が無いことを確認することによって、一度表示された道路名称を重複表示することを回避できる。

[0056] ここで、さらに図10に示す地図表示装置20が道路に道路名称を重複表示する例について説明する。図12は、図10に示す地図表示装置20が道路に道路名称を重複表示する一例を示す図である。また、図13は、図10に示す地図表示装置20が道路に道路名称を重複表示する別の例を示す図である。

[0057] 図12に示すように、進行方向によって分岐している高速道路や大通りの場合は、同じ道路のデータが別の道路として扱われるので、地図表示装置20は、同じ道路に複数の道路名称を表示する。また、図13に示すように、表示しようとする位置がたまたま地図データのメッシュの境界(破線で示す)を含み、道路がメッシュの境界で寸断されている場合は、同じ道路のデータが別の道路として扱われるので、道路表示装置20は、同じ道路に三つの道路名称を表示する。なお、メッシュとは、地図データ配

信サーバ装置10が配信する地図データの分割の単位である。また、道路が複数のメッシュにまたがっていると、各々のメッシュ内の道路は、同じ道路であっても別の道路として扱われ、道路名称の表示のための処理が行われる。

[0058] 次に、図10に示す地図表示装置20の道路名称表示手順について説明する。図14は、図10に示す地図表示装置20の道路名称表示手順を示すフローチャートである。同図に示すように、地図表示データ生成部264は、道路名称を表示するに当たり道路名称表示識別表256をクリヤする(ステップS1401)。

[0059] そして、地図表示データ生成部264は、道路名称対応表に保持された道路識別情報に対応付けられた道路名称を順次表示していくために、道路識別情報に対応するポインタ*i*を初期化し"*i*=1"とする(ステップS1402)。さらに、道路表示判定部263は、*i*番目の道路が地図表示領域決定部262によって決定された表示画面領域内に有るか否かを調べる(ステップS1403)。その結果、*i*番目の道路が地図表示領域決定部262によって決定された表示画面領域内にない場合は(ステップS1403否定)、地図表示データ生成部264は、ステップS1408に進む。

[0060] 一方、*i*番目の道路が地図表示領域決定部262によって決定された表示画面領域内にある場合は(ステップS1403肯定)、さらに、地図表示データ生成部264は、道路名称表示識別表256をチェックして*i*番目の道路の道路名称が表示済みか否かを調べる(ステップS1404)。その結果、*i*番目の道路の道路名称が表示済みである場合は(ステップS1404肯定)、地図表示データ生成部264は、ステップS1408に進む。

[0061] 一方、*i*番目の道路の道路名称が表示済みでない場合は(ステップS1404否定)、地図表示データ生成部264は、*i*番目の道路の道路名称の表示方向を判定する(ステップS1405)。なお、道路名称は、*i*番目の道路の一連の屈曲点から2点を選んで、 $x_{ii+1} \geq x_{ii}$ のときは、道路データの始点方向から表示し、 $x_{ii+1} < x_{ii}$ のときは、道路データの末尾から表示する。そして、地図表示データ生成部264は、*i*番目の道路の道路名称を表示する(ステップS1406)。さらに、地図表示データ生成部264は、*i*番目の道路の道路名称を道路名称表示識別表256に書き込む(ステップS1407)。そして、地図表示データ生成部264は、ポインタ*i*に1を加えて(ステップS1408)、道

路識別情報対応表にi番目の道路のデータが有るか否かを調べる(ステップS1409)。
。

[0062] その結果、道路識別情報対応表にi番目の道路のデータがない場合は(ステップS1409否定)、地図表示データ生成部264は、本手順を終了する。一方、道路識別情報対応表にi番目の道路のデータがある場合は(ステップS1409肯定)、地図表示データ生成部264は、ステップS1403に戻って、最後の道路の道路名称を表示するまで、ステップS1403からステップS1408までの手順を繰り返す。

[0063] 上述してきたように、本実施例2では、ある道路に沿って道路に対応する名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータ作成前に、決定された表示領域内に名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータを生成したか否かを判別し、生成済みの場合には道路の名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータ生成を行わないこととしたので、重複表示を無くして、もって、道路の名称情報を見易く表示できる。

[0064] (変形例)

なお、本発明は、上述した各実施例に限定されるものではなく、以下に例示するような変形が可能である。

[0065] (変形例1)

ところで、実施例1では、道路名称を表示する文字または記号を回転させることができる場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、道路名称を表示する文字または記号を回転させることができない場合に適用することができる。例えば、道路名称を表示する文字がオペレーティングシステムの制約により回転できない漢字の場合に適用することができる。

[0066] 地図表示データ生成部264は、道路名称に示される文字記号列が、表示角度を回転させることができない文字または記号から構成されている場合は、道路の表示画面の予め決められた方向に対する傾斜角度に基づいて、かかる文字記号列を構成する文字または記号を表示画面のどの方向に順番に表示するかを決定し、決定した方向にしたがって文字記号列を順番に表示するための地図表示データを生成する。

[0067] 具体的には、前記地図表示データ生成部264は、道路名称に示される文字記号

列が、表示角度を回転させることができない文字または記号から構成されている場合は、道路が表示画面の水平方向に対し所定の角度未満であるときは、かかる文字記号列を構成する文字または記号を左から右の方向に表示し、道路が表示画面の水平方向に対し所定の角度以上であるときは、かかる文字記号列を構成する文字または記号を上から下の方向に表示する。

[0068] 例えば、前記地図表示データ生成部264は、道路名称に示される文字記号列が、漢字から構成されている場合は、道路の傾斜角が表示画面の水平方向に対し60度未満であるときは、かかる文字記号列を構成する文字または記号を左から右の方向に表示し、道路の傾斜角が表示画面の水平方向に対し60度以上であるときは、かかる文字記号列を構成する文字または記号を上から下の方向に表示する。

[0069] ここで、図1に示す地図表示装置20が回転できない漢字を使って道路名称を表示する例について説明する。図15は、図1に示す地図表示装置20が回転できない漢字を使って道路名称を表示する一例を示す図である。また、図16は、図1に示す地図表示装置20が回転できない漢字を使って道路名称を表示する別の例を示す図である。

[0070] 図15に示すように、地図表示データ生成部264は、表示画面の中央を走る“靖国通り”の傾斜角が表示画面の水平方向に対し60度未満であるので、道路名称を表示画面の左から右に表示する。一方、図16に示すように、地図表示データ生成部264は、表示画面の右端または左端を上から下に走る“明治通り”および“山の手通り”の傾斜角が表示画面の水平方向に対し60度以上であるので、道路名称を表示画面の上から下に表示する。

[0071] 次に、図1に示す地図表示装置20の道路名称表示手順について説明する。図17は、図1に示す地図表示装置20の道路名称表示手順を示すフローチャートである。同図に示すように、地図表示データ生成部264は、道路名称対応表に保持された道路識別情報に対応付けられた道路名称を順次表示していくために、道路識別情報に対応するポインタ*i*を初期化し“*i*=1”とする(ステップS1701)。

[0072] さらに、道路表示判定部263は、*i*番目の道路が地図表示領域決定部262によって決定された表示画面領域内に有るか否かを調べる(ステップS1702)。その結果、*i*

番目の道路が地図表示領域決定部262によって決定された表示画面領域内にない場合は(ステップS1702否定)、地図表示データ生成部264は、ステップS1707に進む。

[0073] 一方、i番目の道路が地図表示領域決定部262によって決定された表示画面領域内にある場合は(ステップS1702肯定)、さらに、地図表示データ生成部264は、i番目の道路の傾きが表示画面の水平方向に対して予め決められた角度未満か否かを調べる(ステップS1703)。その結果、i番目の道路の傾きが表示画面の水平方向に対して予め決められた角度以上である場合は(ステップS1703否定)、地図表示データ生成部264は、道路名称を上から下に表示する(ステップS1704)。例えば、予め決められた角度とは60度である。

[0074] 一方、i番目の道路の傾きが表示画面の水平方向に対して予め決められた角度未満である場合は(ステップS1703肯定)、地図表示データ生成部264は、i番目の道路の道路名称を左から右に表示する(ステップS1705)。そして、地図表示データ生成部264は、i番目の道路の道路名称を表示データメモリ253に書き込む(ステップS1706)。さらに、地図表示データ生成部264は、ポインタiに1を加え(ステップS1707)、道路識別情報対応表にi番目の道路のデータが有るか否かを調べる(ステップS1708)。

[0075] その結果、道路識別情報対応表にi番目の道路のデータがない場合は(ステップS1708否定)、地図表示データ生成部264は、本手順を終了する。一方、道路識別情報対応表にi番目の道路のデータがある場合は(ステップS1708肯定)、地図表示データ生成部264は、ステップS1702に戻って、最後の道路の道路名称を表示するまで、ステップS1702からステップS1707までの手順を繰り返す。

[0076] 上述してきたように、本変形例1では、名称情報に示される文字記号列が、表示角度を回転させることができない文字または記号から構成されている場合は、道路の表示画面の予め決められた方向に対する傾斜角度に基づいて、かかる文字記号列を構成する文字または記号を表示画面のどの方向に順番に表示するかを決定し、決定した方向にしたがって文字記号列を順番に表示するための地図表示データを生成することとしたので、道路の傾斜角度によって道路名称の表示方向を切り替えるこ

とができ、もって、交通経路の名称情報を見易く表示できる。

- [0077] また、名称情報に示される文字記号列が、表示角度を回転させることができない文字または記号から構成されている場合は、道路が表示画面の水平方向に対し所定の角度未満であるときは、かかる文字記号列を構成する文字または記号を左から右の方向に表示し、道路が表示画面の水平方向に対し所定の角度以上であるときは、かかる文字記号列を構成する文字または記号を上から下の方向に表示する地図表示データを生成することとしたので、道路の傾斜角度によって道路名称の表示方向を切り替えることができ、もって、交通経路の名称情報を見易く表示できる。

[0078] (変形例2)

また、上述した各実施例においては、制御部のCPUがROM等の記憶部に格納されたプログラムにしたがって上述したような地図表示を含む処理を実行するようにしていたが、同様の処理をコンピュータに実行させるためのプログラムをインターネット等の通信回線を介してユーザに提供するようにしてもよいし、当該プログラムをCD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)などのコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録してユーザに提供するようにしてもよい。また、上記のような処理を行う専用のハードウェア回路によって実現する地図表示装置として構成し、ユーザに提供等するようにしてもよい。

産業上の利用可能性

- [0079] 以上のように、本発明にかかる地図表示装置、地図表示方法および地図表示プログラムは、移動体などのナビゲーション装置に有用であり、特に、携帯用のナビゲーション装置に適している。

請求の範囲

- [1] ネットワークを介して地図データ配信サーバから送信される、交通経路ごとに該交通経路を表示するための屈曲点座標情報および交通経路の名称情報を含む地図データを取得し、取得した地図データに基づく地図表示を行う地図表示装置であって、
- 地図を表示する領域を決定する表示領域決定手段と、
- 前記地図データ配信サーバから送信された地図データから、前記表示領域決定手段によって決定された表示領域内に表示すべき交通経路について、前記屈曲点座標情報と、前記名称情報とを取得する取得手段と、
- 前記名称情報に示される文字記号列を構成する文字毎または記号毎に、該交通経路に沿った位置であり、かつ他の文字記号との干渉を回避する位置に表示位置を決定し、決定した位置に文字または記号を表示するための地図表示データを生成する地図表示データ生成手段と、
- を具備することを特徴とする地図表示装置。
- [2] 前記地図表示データ生成手段は、前記名称情報に示される文字記号列が、表示角度を回転させることができる文字または記号のみから構成されている場合は、前記文字または記号ごとに前記交通経路に沿うように表示角度を決定するとともに、かかる文字記号列を構成する文字または記号を表示画面の左から右方向に順番に表示する地図表示データを生成することを特徴とする請求項1に記載の地図表示装置。
- [3] 前記地図表示データ生成手段は、前記名称情報に示される文字記号列が、表示角度を回転させることができない文字または記号から構成されている場合は、交通経路の表示画面の予め決められた方向に対する傾斜角度に基づいて、かかる文字記号列を構成する文字または記号を表示画面のどの方向に順番に表示するかを決定し、決定した方向にしたがって文字記号列を順番に表示するための地図表示データを生成することを特徴とする請求項1に記載の地図表示装置。
- [4] 前記地図表示データ生成手段は、前記名称情報に示される文字記号列が、表示角度を回転させることができない文字または記号から構成されている場合は、交通経路が表示画面の水平方向に対し所定の角度未満であるときは、かかる文字記号列を

構成する文字または記号を左から右の方向に表示し、交通経路が表示画面の水平方向に対し所定の角度以上であるときは、かかる文字記号列を構成する文字または記号を上から下の方向に表示する地図表示データを生成することを特徴とする請求項3に記載の地図表示装置。

[5] 前記地図表示データ生成手段は、前記名称情報に示される文字記号列を構成する文字または記号ごとに、他の文字または記号と干渉するか否かを判定する際に、1つの文字または記号を表示するために利用する画素範囲よりも大きい画素範囲の判定用文字画素範囲を利用し、かかる判定用文字画素範囲内に他の文字の画素範囲が干渉するか否かを判定することを特徴とする請求項1に記載の地図表示装置。

[6] ネットワークを介して地図データ配信サーバから送信される、交通経路ごとに該交通経路を表示するための屈曲点座標情報および交通経路の名称情報を含む地図データを取得し、取得した地図データに基づく地図表示を行う地図表示装置であって、

地図を表示する領域を決定する表示領域決定手段と、

前記地図データ配信サーバから送信された地図データから、前記表示領域決定手段によって決定された表示領域内に表示すべき交通経路について、前記屈曲点座標情報と、前記名称情報とを取得する取得手段と、

前記名称情報に示される文字記号列を交通経路に沿って表示するための地図表示データを生成する地図表示データ生成手段とを具備し、

前記地図表示データ生成手段は、ある交通経路に沿って該交通経路に対応する名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータ作成前に、前記表示領域決定手段によって決定された表示領域内に該名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータを生成したか否かを判別し、生成済みの場合には該交通経路の名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータ生成を行わないことを特徴とする地図表示装置。

[7] ネットワークを介して地図データ配信サーバから送信される、交通経路ごとに該交通経路を表示するための屈曲点座標情報および交通経路の名称情報を含む地図データを取得し、取得した地図データに基づく地図表示を行う地図表示方法であつ

て、

地図を表示する領域を決定する表示領域決定工程と、

前記地図データ配信サーバから送信された地図データから、前記表示領域決定工程によって決定された表示領域内に表示すべき交通経路について、前記屈曲点座標情報と、前記名称情報とを取得する取得工程と、

前記名称情報に示される文字記号列を構成する文字毎または記号毎に、該交通経路に沿った位置であり、かつ他の文字記号との干渉を回避する位置に表示位置を決定し、決定した位置に文字または記号を表示するための地図表示データを生成する地図表示データ生成工程と、

を含んだことを特徴とする地図表示方法。

- [8] ネットワークを介して地図データ配信サーバから送信される、交通経路ごとに該交通経路を表示するための屈曲点座標情報および交通経路の名称情報を含む地図データを取得し、取得した地図データに基づく地図表示を行う地図表示方法であって、

地図を表示する領域を決定する表示領域決定工程と、

前記地図データ配信サーバから送信された地図データから、前記表示領域決定工程によって決定された表示領域内に表示すべき交通経路について、前記屈曲点座標情報と、前記称情報とを取得する取得工程と、

前記名称情報に示される文字記号列を交通経路に沿って表示するための地図表示データを生成する地図表示データ生成工程と、を含み、

前記地図表示データ生成工程は、ある交通経路に沿って該交通経路に対応する名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータ作成前に、前記表示領域決定工程によって決定された表示領域内に該名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータを生成したか否かを判別し、生成済みの場合には該交通経路の名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータ生成を行わないことを特徴とする地図表示方法。

- [9] ネットワークを介して地図データ配信サーバから送信される、交通経路ごとに該交通経路を表示するための屈曲点座標情報および交通経路の名称情報を含む地図

データを取得し、取得した地図データに基づく地図表示を行う地図表示プログラムであって、

地図を表示する領域を決定する表示領域決定手順と、

前記地図データ配信サーバから送信された地図データから、前記表示領域決定手順によって決定された表示領域内に表示すべき交通経路について、前記屈曲点座標情報と、前記名称情報とを取得する取得手順と、前記名称情報に示される文字記号列を構成する文字毎または記号毎に、該交通経路に沿った位置であり、かつ他の文字記号との干渉を回避する位置に表示位置を決定し、決定した位置に文字または記号を表示するための地図表示データを生成する地図表示データ生成手順と、
をコンピュータに実行させることを特徴とする地図表示プログラム。

- [10] ネットワークを介して地図データ配信サーバから送信される、交通経路ごとに該交通経路を表示するための屈曲点座標情報および交通経路の名称情報を含む地図データを取得し、取得した地図データに基づく地図表示を行う地図表示プログラムであって、

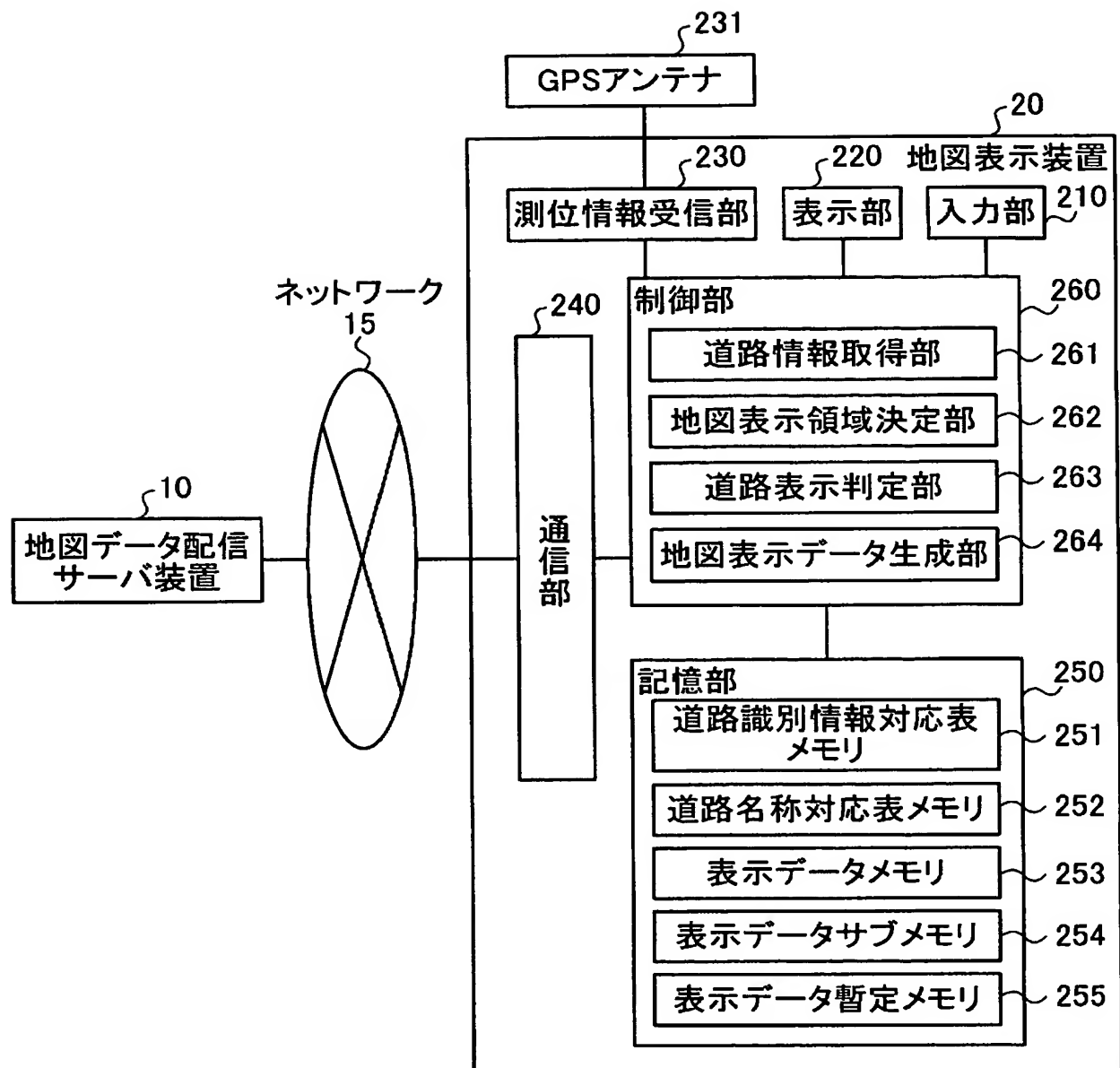
地図を表示する領域を決定する表示領域決定手順と、

前記地図データ配信サーバから送信された地図データから、前記表示領域決定手順によって決定された表示領域内に表示すべき交通経路について、前記屈曲点座標情報と、前記名称情報とを取得する取得手順と、

前記名称情報に示される文字記号列を交通経路に沿って表示するための地図表示データを生成する地図表示データ生成手順と、をコンピュータに実行させ、

前記地図表示データ生成手順は、ある交通経路に沿って該交通経路に対応する名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータ作成前に、前記表示領域決定手順によって決定された表示領域内に該名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータを生成したか否かを判別し、生成済みの場合には該交通経路の名称情報に示される文字記号列を表示するためのデータ生成を行わないことを特徴とする地図表示プログラム。

[図1]



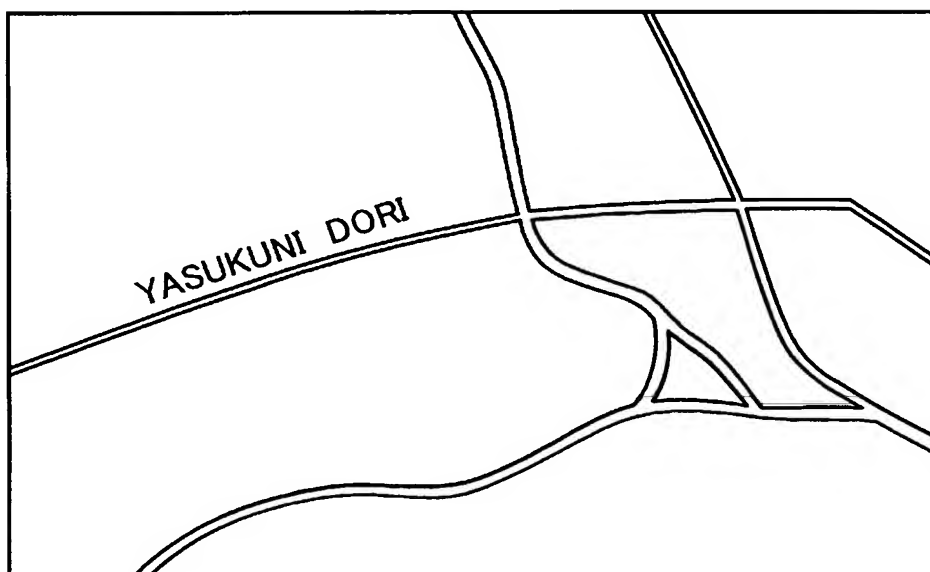
[図2]

道路識別情報	屈曲点1の座標	屈曲点2の座標	屈曲点3の座標	.	.	屈曲点Nの座標
道路1	x11, y11	x12, y12	x13, y13	.	.	x1N, y1N
道路2	x21, y21	x22, y22	x23, y23	.	.	x2N, y2N
.
道路i	xi1, yi1	xi2, yi2	xi3, yi3	.	.	xiN, yiN
.
道路l	xl1, yl1	xl2, yl2	xl3, yl3	.	.	xlN, ylN

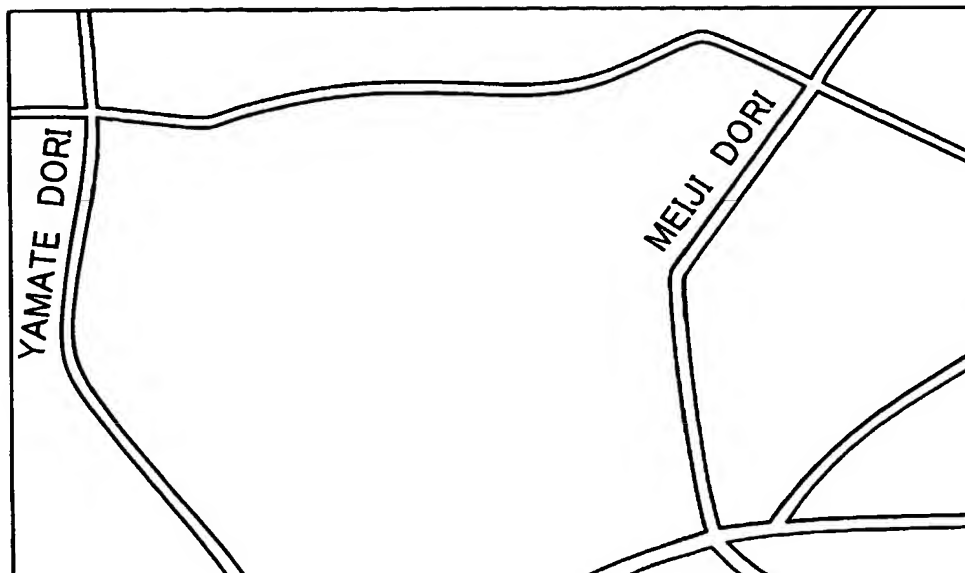
[図3]

道路識別情報	道路名称
道路1	YASUKUNI DORI(靖国通り)
道路2	AOYAMA DORI(青山通り)
.	.
道路i	HAKUSAN DORI(白山通り)
.	.
道路I	YAMATE DORI(山手通り)

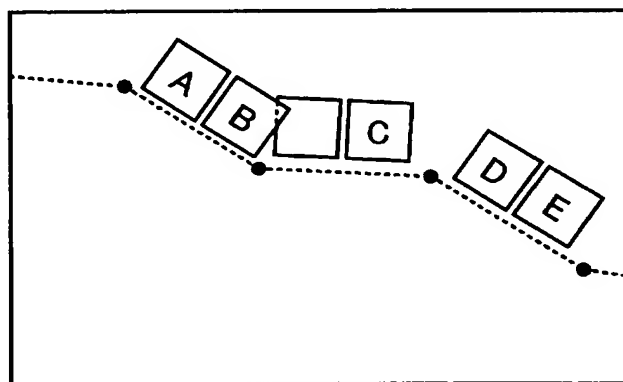
[図4]



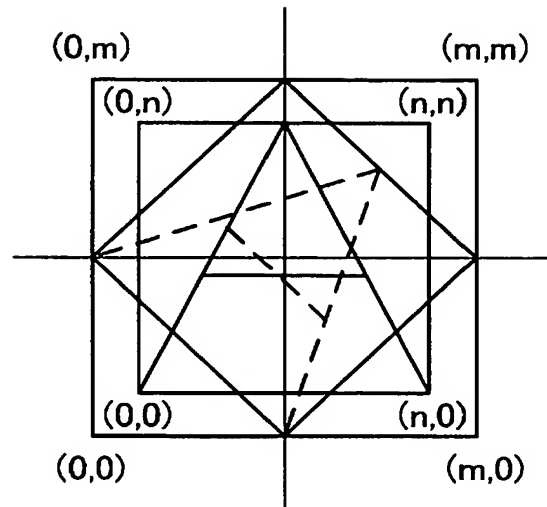
[図5]



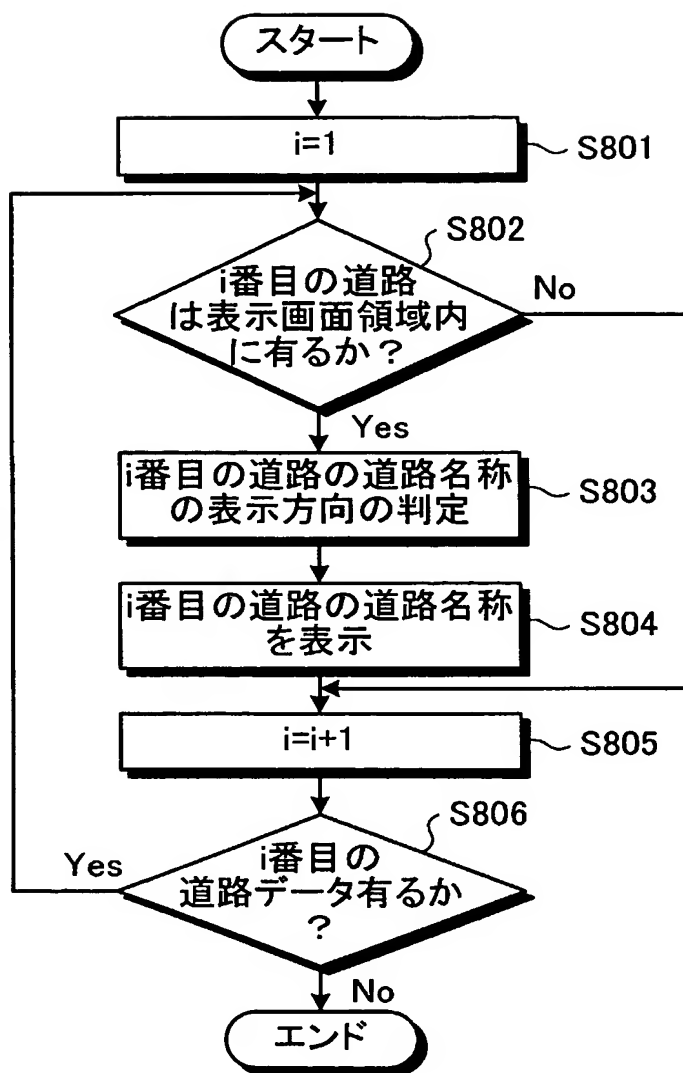
[図6]



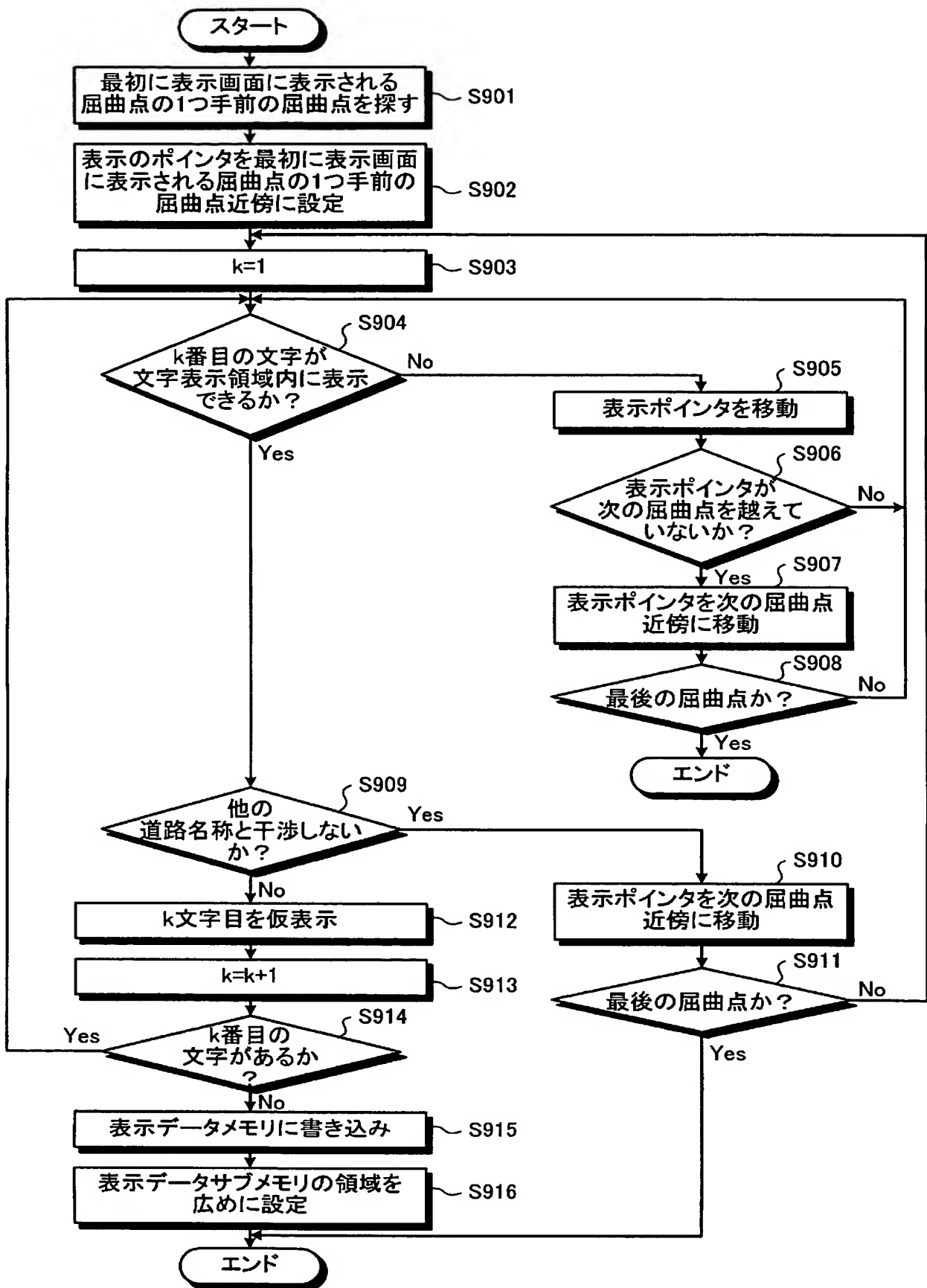
[図7]



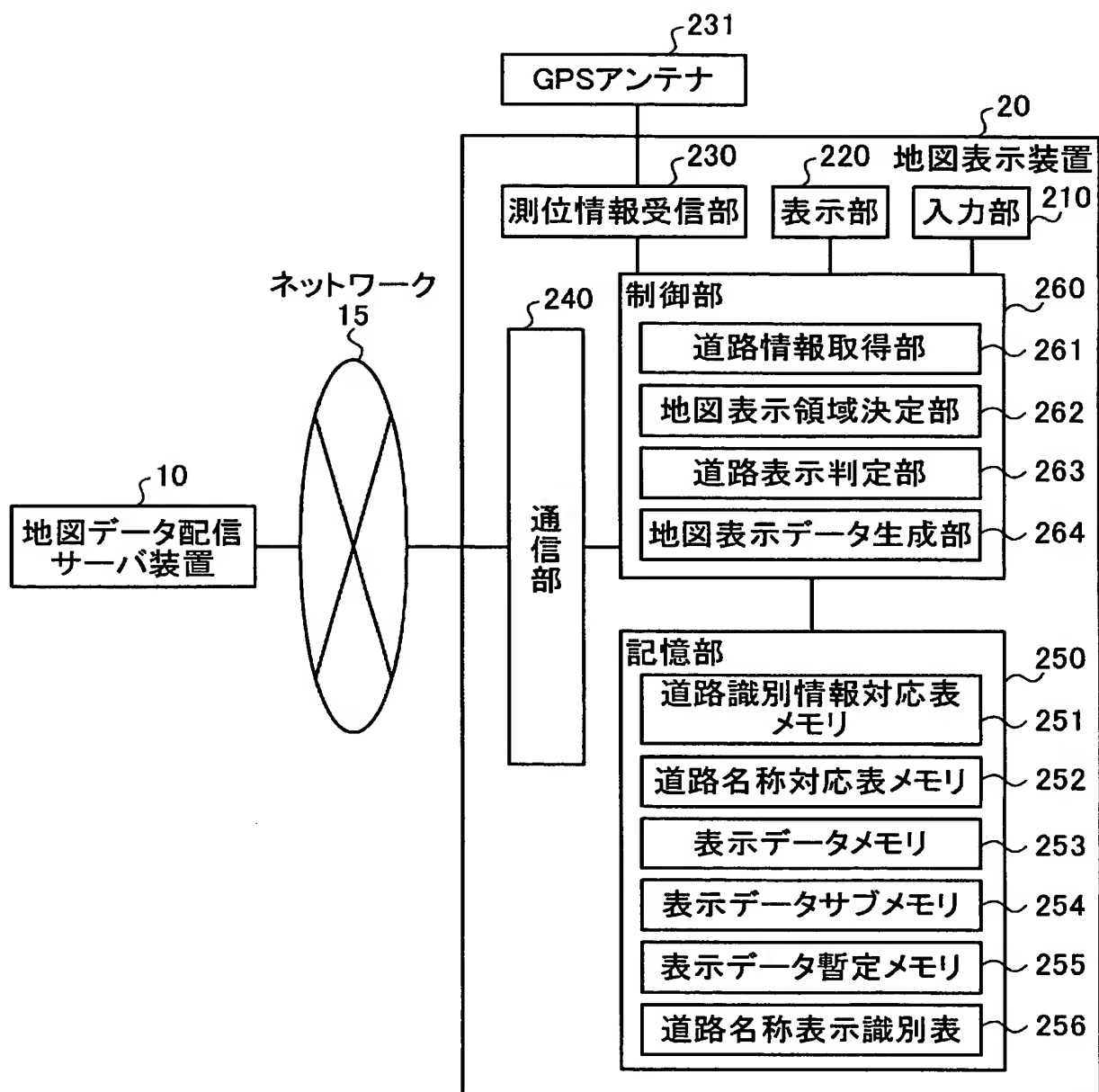
[図8]



[図9]



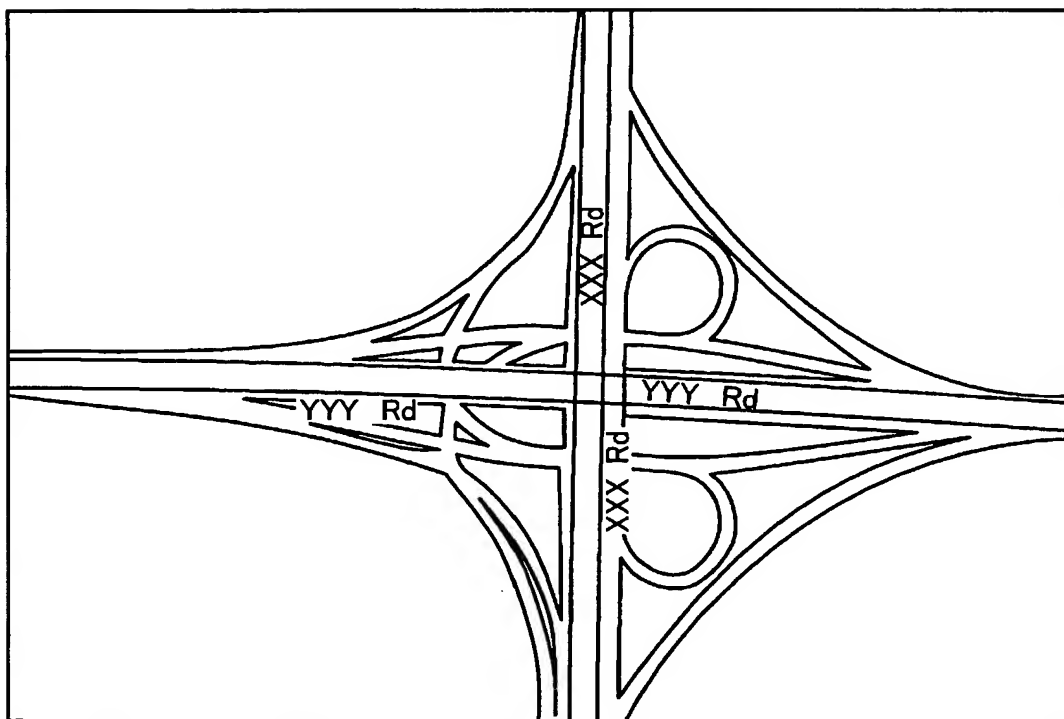
[図10]



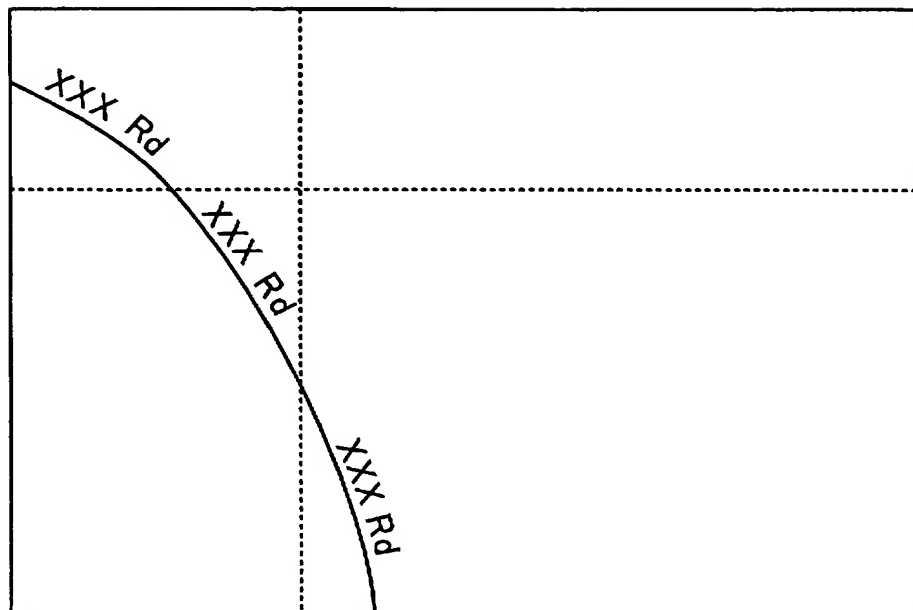
[図11]

道路名称
YASUKUNI DORI(靖国通り)
AOYAMA DORI(青山通り)
.
HAKUSAN DORI(白山通り)

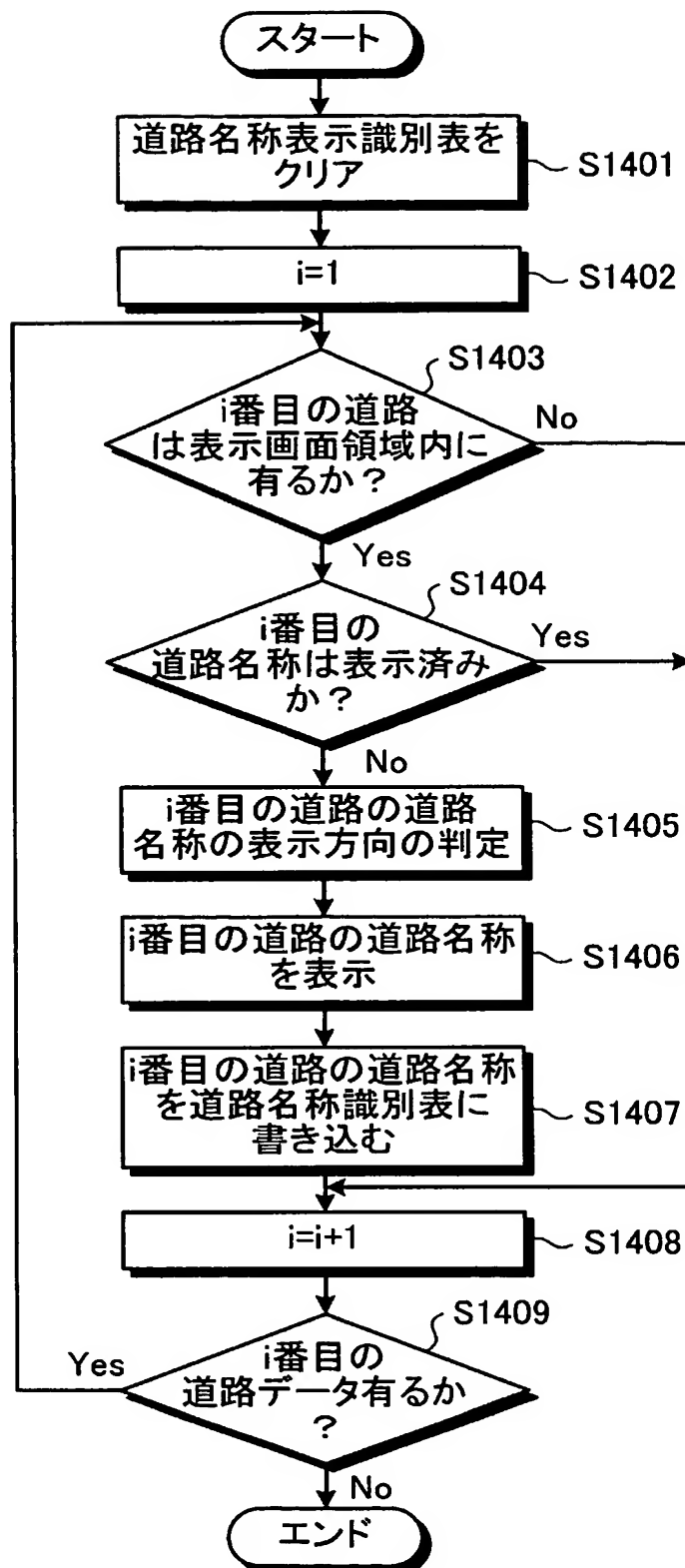
[図12]



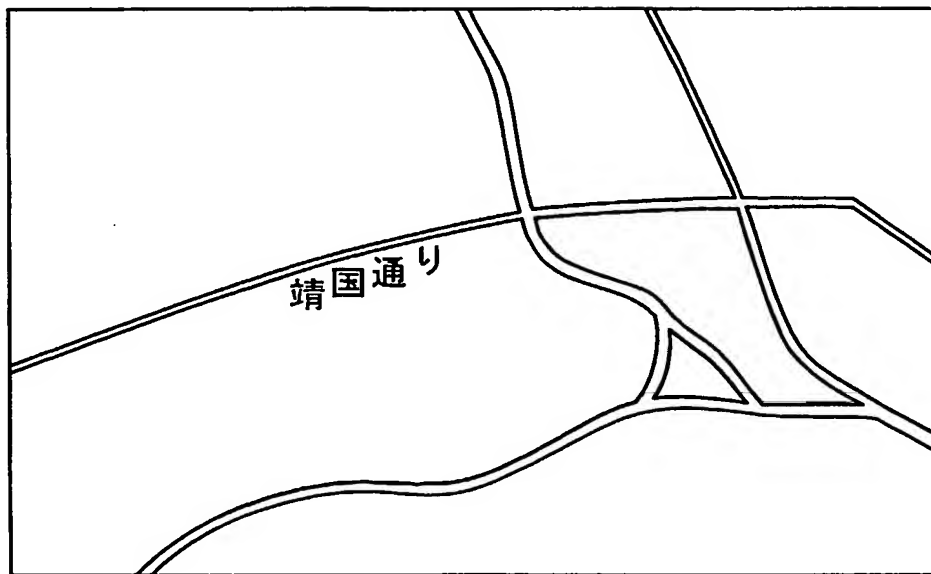
[図13]



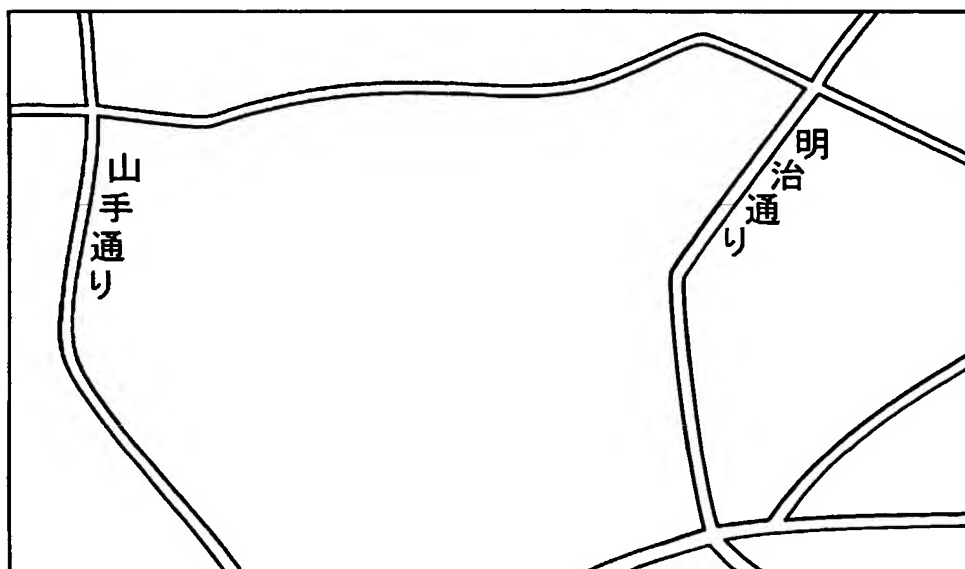
[図14]



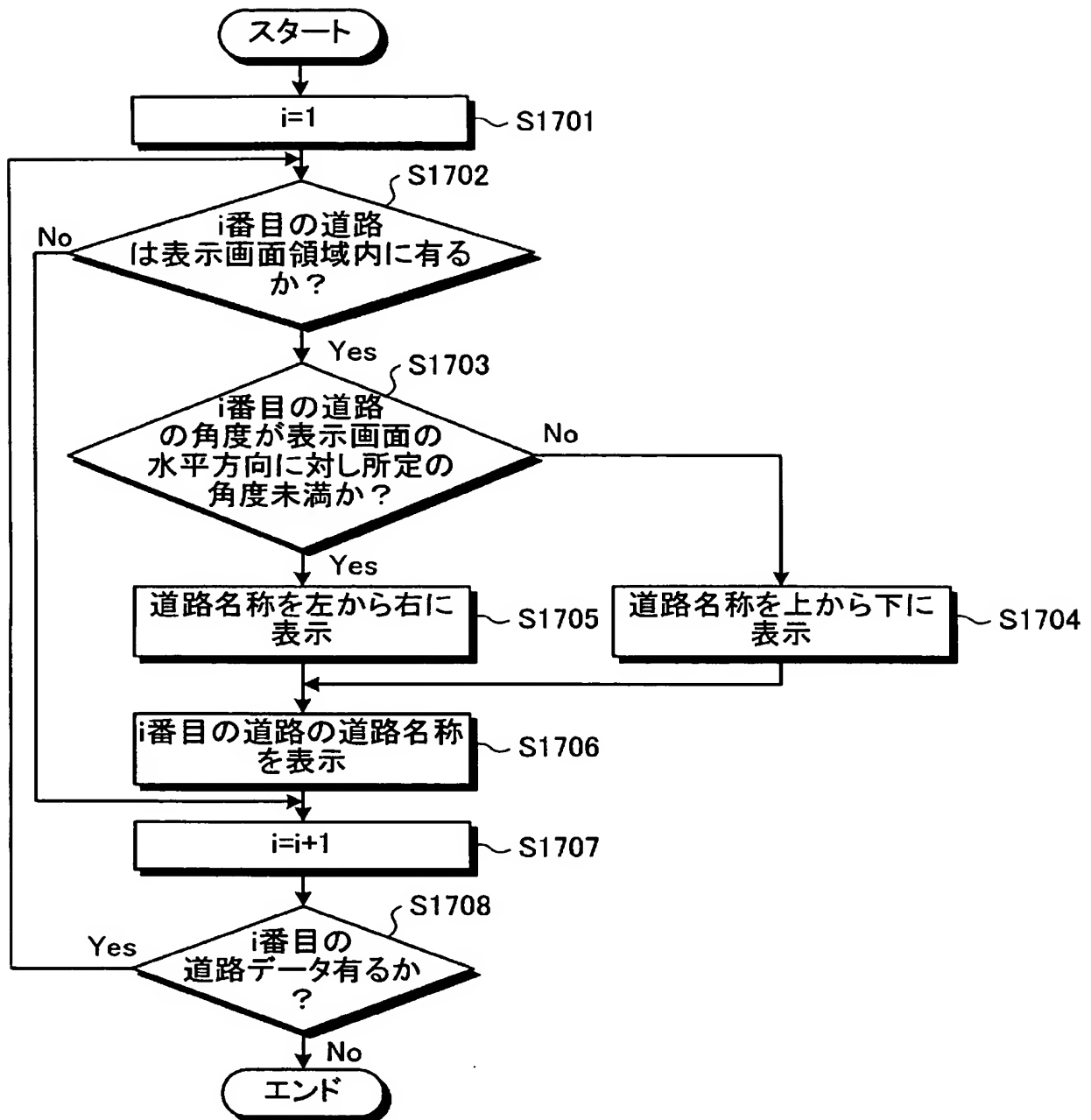
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014505

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ G09B29/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ G09B29/00, 29/10, G01C21/00, G08G1/0969		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-351311 A (Kabushiki Kaisha Zenrin), 06 December, 2002 (06.12.02), Full text; Figs. 1 to 78 (Family: none)	1, 5, 7, 9 2-4, 6, 8, 10
Y	JP 8-194432 A (Nippondenso Co., Ltd.), 30 July, 1996 (30.07.96), Par. Nos. [0061] to [0065]; Fig. 10 (Family: none)	2-4, 6, 8, 10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 27 December, 2004 (27.12.04)		Date of mailing of the international search report 18 January, 2005 (18.01.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G09B29/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G09B29/00、29/10、G01C21/00、G08G1/0969

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P 2002-351311 A (株式会社ゼンリン) 2002. 12. 06, 全文, 第1~78図 (ファミリーなし)	1, 5, 7, 9 2-4, 6, 8, 10
Y	J P 8-194432 A (日本電装株式会社) 1996. 07. 30, 段落【0061】~【0065】, 第10 図 (ファミリーなし)	2-4, 6, 8, 10

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 12. 2004

国際調査報告の発送日

18. 1. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松川 直樹

2 T

8804

電話番号 03-3581-1101 内線 3264